RÉSUMÉ DE THÈSE

Les *Haplochromis* spp. (Teleostei, Cichlidae) des zones rocheuses du Mwanza Gulf, lac Victoria, Tanzanie: structure des communautés et écomorphologie, par **Yves Fermon**, Laboratoire d'Ichtyologie générale et appliquée, Muséum national d'Histoire naturelle, 43 rue Cuvier, 75231 Paris cedex 05.

Thèse de Doctorat, Université Paris VII, 1996, 270 p., 56 figs, 49 tabs, 5 annexes.

L'ichtyofaune du lac Victoria est composée d'espèces endémiques de Téléostéens appartenant à la famille des Cichlidés. La diversité des formes, observée chez ces poissons, en fait un des exemples les plus remarquables de radiation adaptative chez les vertébrés. Néanmoins, en raison du jeune âge (25 000 ans) de cet " essaim d'espèces ", il est très difficile de séparer les espèces entre elles. En effet, la plasticité phénotypique de ces Cichlidés fait que les variations intraspécifiques peuvent être plus importantes que les variations interspécifiques.

Dans le cadre d'un programme sur les Cichlidés pétricoles du Mwanza Gulf, en Tanzanie, nous avons étudié les structures des communautés de poissons des zones rocheuses selon différentes échelles spatiales afin d'apporter des éléments préliminaires à leur connaissance.

Le présent travail se compose de deux parties:

• A l'échelle du Mwanza Gulf, nous avons étudié les variations de la richesse spécifique. Nous avons pu mettre en évidence un effet "région". Les zones rocheuses se situant dans des régions du golfe où elles sont nombreuses et peu distantes les unes des autres montrent une richesse spécifique plus élevée que celles qui sont situées dans une région où leur densité est plus faible.

Si les biais liés à l'échantillonnage ne nous ont pas permis de mettre en évidence les relations entre les variables géomorphologiques et anthropiques (pêche et introduction de la perche du Nil) et la richesse spécifique, nous avons étudié les relations entre les caractéristiques des individus pêchés et le type de substrat rocheux. La répartition des individus selon le substrat est liée à la taille et à l'espèce.

• A l'échelle d'une station rocheuse, nous avons étudié les variations morphologiques d'une espèce, *Haplochromis nyererei* Witte & Witte-Maas, 1985.

Les variables morphologiques ont été séparées en trois groupes: a) les distances entre deux points remarquables (morphométrie) pour caractériser la forme générale des poissons; b) la forme de la tête en utilisant l'analyse d'image vidéo; c) les caractéristiques liées à l'alimentation (longueur intestinale, contenus stomacaux, longueur et largeur de la mâchoire inférieure).

Des analyses multivariées ont été utilisées pour caractériser les variations morphologiques.

Les poissons ont pu être séparés en quatre groupes plus ou moins distincts:

(1) des mâles de grandes tailles avec une bosse frontale proéminente, un corps trapu et des structures anatomiques liées à une alimentation strictement insectivore;

(2) des mâles sans bosse frontale, plus ou moins trapus avec des structures anatomiques liées à un régime omnivore à tendance insectivore;

(3) des mâles, et quelques femelles, avec une légère bosse sur la tête, un corps allongé et des structures anatomiques liées à un régime alimentaire alguivore;

(4) des femelles et quelques petits mâles sans bosse sur la tête, un corps très allongé et un régime alimentaire omnivore à tendance herbivore.

Pour expliquer en partie ces différences intraspécifiques, nous avons émis plusieurs hypothèses liées au comportement. La différence morphologique entre les individus peut être le résultat de la mise en place de la dominance et de territoires chez les mâles. D'autres caractères, comme le facteur de condition K et le nombre d'ocelles présents sur la nageoire anale qui peuvent être liés au succès reproducteur, ont confirmé les résultats obtenus précédemment.

Suite à cette analyse, nous avons étudié la morphologie des ocelles afin d'apporter des éléments sur leur rôle possible dans les processus de reconnaissance entre individus. Nous avons ainsi pu montrer que les ocelles, par leur forme, pouvaient être reconnus par les femelles comme étant des oeufs. S'il existe une grande variabilité dans la taille et la disposition de chaque ocelle sur la nageoire anale, on constate que la configuration générale des ocelles reste constante quelle que soit la taille de l'individu.

Summary. - The *Haplochromis* spp. (Teleostei, Cichlidae) of the rocky shores of the Mwanza Gulf, lake Victoria, Tanzania : community structure and ecomorphology.

The fish fauna of lake Victoria is mainly composed of endemic cichlid fishes. The high level of morphological diversity shown by this family of fishes is one of the most remarkable examples of adaptive radiation among vertebrates. But, because of the youth of this " species flocks " (25 000 years old), it is unlikely difficult to separate species one from the others. Phenotypic plasticity made that intraspecific variations are usually stronger than interspecific variations. We tried to bring some information about fish community in a first preliminary survey of the rocky shores of lake Victoria by using several spatial scales.

This work is composed of two parts :

• In the overall Mwanza Gulf, we have studied species richness. We have found that there is a regional effect. Region where rocky shores are closed together shows a higher number of species than region where stations are well isolated. We could not make any studies on the relationships of the species with anthropogenic and geomorphologic characters because of sampling bias. But we have studied the relationship between individual fish and the kind of rocky substrate. Some differences arise in function of the species and the size of the fish.

• The intraspecific morphologic variation among a population of *Haplochromis nyererei* (Pisces: Cichlidae) from Lake Victoria was investigated. The morphologic variables were separated in three major groups: a) morphometrics for the general body shape of the fishes, b) the outline of the head using video analysis and c) trophic group features (intestinal length, stomach contents, teeth and jaw shape, lower jaw length and width).

Multivariate analyses were used to characterise morphological variations. The fishes were separated in four groups more or less distincts:

(1) large males with a prominent bump on the head, a thickset body and anatomical structures related to a strict insectivorous diet,

(2) large males lacking a bump on the head but more or less thickset and showing anatomical structures related to omnivorous feeding habits, though favouring an insectivorous diet,

(3) males and a few females with a slight bump on the head, a slender body shape and showing anatomical structures related primarily to an herbivorous tendency,

(4) females and a few small males without a bump on the head, a slender body and showing anatomical structures related to an omnivore with herbivore tendencies.

Several hypotheses related to behaviour are put forward to explain partly the intraspecific variation observed. The differences between individuals could arise as a result of the setting of dominance and territory in males. Other morphological and biological characters, such as K factor and the number of egg spots on the anal fin, have confirmed results obtained with the first approach of *H. nyererei*. After this analysis, we have studied the morphology of the egg spots to bring some knowledge about their possible importance in behaviour. We have shown that the spots might be recognised as eggs by a female if we consider only the form. If a great individual variability is observed, the general configuration of the spots is constant for all sizes of fish.

This thesis has shown the complexity of the community structure of the rocky shores cichlid fishes. The ecomorphological study on a population has defined the ecological and phenotypical plasticity for one species. This plasticity is probably at the basis of the " species flocks " of the lake Victoria.

Key-words. - *Haplochromis*, Cichlidae, Lake Victoria, Mwanza Gulf, Rocky shores, Communities structure, Ecomorphology, Phenotypic plasticity, Speciation.